

PAT-NO: JP02003049678A

DOCUMENT-
IDENTIFIER: JP 2003049678 A

TITLE: ENGINE CONTROL DEVICE, ELECTRONIC CONTROL UNIT, ELECTRONIC CONTROL
UNIT CASE AND THROTTLE POSITION SENSOR

PUBN-DATE: February 21, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KARASAWA, TOSHIO	N/A
HASHIMOTO, SHOGO	N/A
YAMAZAKI, SHIGERU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIKUNI CORP	N/A

APPL-NO: JP2001235623

APPL-DATE: August 2, 2001

INT-CL (IPC): F02D041/00 , F02D009/00 , F02D035/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an engine control device that realizes a reduced size and a low cost, and an electronic control unit (ECU) and an ECU case that constitute the engine control device.

SOLUTION: A throttle body 1 and the ECU case 2 for storing the ECU prepared in a separate process from the throttle body 1 are screwed together. The ECU case 2 internally has recessed portions 31 to 34 for storing members projecting from one surface of a circuit board 100, including at least one sensor out of an intake pressure sensor, an intake air temperature sensor and a throttle position sensor (TPS) mounted on the one surface of the circuit board 100. External projected portions 41 to 43 of the ECU case 2 formed by the recessed portions are mounted against the throttle body 1.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-49678
(P2003-49678A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 D 41/00		F 0 2 D 41/00	A 3 G 0 6 5
9/00		9/00	A 3 G 3 0 1
35/00	3 6 0	35/00	3 6 0 F
	3 6 4		3 6 4 S

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-235623(P2001-235623)

(22) 出願日 平成13年8月2日 (2001.8.2)

(71) 出願人 000177612

株式会社ミクニ

東京都千代田区外神田6丁目13番11号

(72) 発明者 唐沢 利夫

神奈川県小田原市久野2480番地 株式会社
ミクニ小田原事業所内

(72) 発明者 橋本 省吾

神奈川県小田原市久野2480番地 株式会社
ミクニ小田原事業所内

(74) 代理人 100104190

弁理士 酒井 昭徳

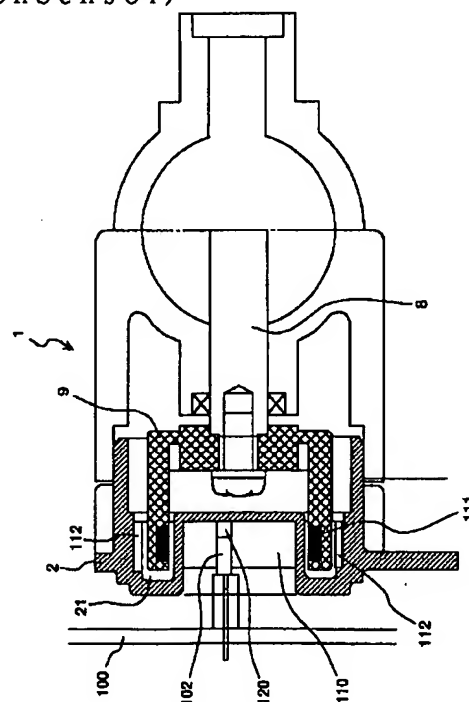
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン制御装置、ECU (Electronic Control Unit)、ECUケースおよびTPS (Throttle Position Sensor)

(57) 【要約】

【課題】 小型化および低コスト化を実現するエンジン制御装置およびそのエンジン制御装置を構成するECU、ECUケースを提供すること。

【解決手段】 スロットルボディ1と、スロットルボディ1とは別工程において作成されたECUを格納するECUケース2とをねじにて取り付けする。そして、ECUケース2は、回路基板100の一方の面に取り付けられた吸気圧力センサ、吸気温度センサ、TPSの少なくとも一つのセンサを含む、回路基板100の一方の面から突出した部材を格納するための凹部(31、32、33、34)を内部に備え、その凹部によって形成されたECUケース2の外部の凸部41、42、43をスロットルボディ1側に向けて取り付けする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スロットルボディと、

前記スロットルボディとは別工程において作成された、ECU (Electronic Control Unit) を格納するECUケースと、

前記スロットルボディと前記ECUケースとを取り付ける取り付け手段と、

を備えたことを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項2】 前記取り付け手段としてねじを用いることを特徴とする請求項1に記載のエンジン制御装置。

【請求項3】 前記スロットルボディと前記ECUケースとは異なる材質によって作成されたものであることを特徴とする請求項1または2に記載のエンジン制御装置。

【請求項4】 前記ECUケースは、回路基板の一方の面に取り付けられたTPS (Throttle Position Sensor)、吸気圧力センサおよび吸気温度センサの少なくとも一つのセンサを含む、前記回路基板の一方の面から突出した部材を格納するための凹部を内部に備え、

前記取り付け手段は、前記凹部によって形成された前記ECUケースの外部の凸部を前記スロットルボディ側に向けて取り付けられることを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載のエンジン制御装置。

【請求項5】 ECU (Electronic Control Unit) ケース内に格納され、TPS (Throttle Position Sensor)、吸気圧力センサおよび吸気温度センサのうちの少なくとも一つのセンサと、前記少なくとも一つのセンサが取り付けられた回路基板と、を備え、スロットルボディと前記ECUケースとが取り付けられることによって、前記少なくとも一つのセンサが前記ECUケースに設けられた穴を通じてあるいは前記ECUケースを介してスロットルボディの所定の部位に接触あるいは接近することを特徴とするECU。

【請求項6】 回路基板と、前記回路基板の一方の面に取り付けられたTPS (Throttle Position Sensor)、吸気圧力センサおよび吸気温度センサの少なくとも一つとを内部に格納するための凹部を備え、

前記凹部によって形成された外部の凸部をスロットルボディ側に向けて取り付けられることを特徴とするECU (Electronic Control Unit) ケース。

【請求項7】 さらに、前記凸部を設けた面に各種データの入出力をおこなうための集合入出力端子を備えたことを特徴とする請求項6に記載のECUケース。

【請求項8】 スロットルボディに設けられ、前記スロットルボディのスロットル弁の開閉に応じて回転する磁石と、ECU (Electronic Control

Unit) ケースの内側に設けられたステータおよびホール素子とが、ECUケースを挟んで組み付けられ、前記磁石が回転することによって前記ECUケースを通して前記ステータに発生する磁束の変化を前記ホール素子で検出することによって前記スロットル弁の開度を検出することを特徴とするTPS (Throttle Position Sensor)。

【請求項9】 前記ステータがECUケースに取り付けられるとともに、前記ホール素子が回路基板に取り付けられ、前記回路基板を前記ECUケースに格納する際に前記ホール素子が前記ステータにおける所定の空洞部分に挿入されることを特徴とする請求項8に記載のTPS。

【請求項10】 前記請求項8または9に記載のTPSを備えたことを特徴とするエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エンジン制御装置、スロットルボディとともに上記エンジン制御装置を構成するECU (Electronic Control Unit) およびそのケース、さらには上記スロットルボディのスロットル弁の開度を検出するTPS (Throttle Position Sensor) に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、小型化(省スペース化)その他の理由によりスロットルボディとECUとを一体化する技術として、たとえば特開平11-294216号公報には、スロットルボディの吸気管壁に一体化されたECU (コントロールボックス) を備え、その中に固定された基板と、その基板に配設された圧力センサ、温度センサなどを設けたものが開示されている。

【0003】また、別の従来技術として、たとえば特開平9-250374号公報には、センサ類(スロット開度センサ、圧力センサ、温度センサ、冷却水温センサ)をスロットルボディに一体的に配設し、複数のセンサの出力信号を集合出力端子として備えたものが開示されている。

【0004】また、さらに別の従来技術として、たとえば特表平9-508954号公報には、電子式制御装置、絞リ機構、スロットル調整モータ、再生弁(パージ弁) 空気量センサを前組立、前検査をした構成ユニットとしてスロットルスリーブに形成されるケーシングに収納するものが開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術にあつては、スロットルボディとECUケースを一体化して成形してしまうと、ECUケースは特に精度を要求されないにもかかわらず、スロットルの全閉精度を確保するために、スロットルボディに適した材料にす

る必要があり、全体として高価になってしまう場合があった。また、特に二輪車に適用した場合はスロットルボディの口径がエンジンの要求吸入空気量で決定されるため、口径の異なる多くのバリエーションを設定しなければならない。そのため、大量生産ができないなどの理由から、さらにコストがかかる場合があった。

【0006】また、スロットルボディにECUケースを一体に形成する場合は、金型の構造が複雑となり、一度に複数個の成形が困難になることからコスト高となる。また、ECUケースを一体型にすると素材を均一の厚さにする必要があることからECUケース部はより深い肉抜きとなり、抜いたスペースに樹脂を充填するには多量の材料が必要となるなどの問題点があった。

【0007】さらにまた、スロットルボディとECUケースを一体化させてしまうと、ECUケースにおける、ECUに対する各種情報を入出力するためおよび電源を供給するための集合入出力端子の設置場所が制限されてしまうことになる。すなわち、集合入出力端子は、一体化されたスロットルボディとECUケース端子自体の外側に設置しなければならず、そのため集合入出力端子自体の空間およびその集合入出力端子に接続される配線のための空間を一体化されたスロットルボディとECUケース端子自体の外側に確保しなければならず、その分だけ、全体として、エンジン制御装置の占める空間が大きくなり、他の装置の設置の自由度を少なくしてしまうという問題点があった。また、二輪車においては車体フレーム幅の制約や転倒時の損傷を考慮すると集合入出力端子の設置場所は重要な課題となっていた。

【0008】また、従来のTPSにあっては、スロットル弁の開度を検出するため、通常はスロットル弁の近傍に設置されている。このことは特に装置全体の小型化を図る場合には重要な要件となる。したがって、燃料などの液体がTPSに付着しやすく、それによってセンサが誤動作する場合があった。そして、このような問題を防止し動作安定性を向上させることが安全性を追求する上で重要な課題となっていた。

【0009】この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、小型化および低コスト化を実現するエンジン制御装置およびそのエンジン制御装置を構成するECU、ECUケースを提供することを目的としている。またこの発明は、上記課題に鑑みて、動作安定性をより向上させたTPS、さらにはそのTPSを搭載したエンジン制御装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明にかかるエンジン制御装置は、スロットルボディと、前記スロットルボディとは別工程において作成された、ECUを格納するECUケースと、前記スロットルボディと前記ECUケースとを取り付けする取り付け手段と、を備えたことを特徴とす

る。

【0011】この請求項1に記載の発明によれば、スロットルボディとECUケースとを一体化して作成するよりも容易にエンジン制御装置を作成することができる。

【0012】また、請求項2に記載の発明にかかるエンジン制御装置は、請求項1に記載の発明において、前記取り付け手段としてねじを用いることを特徴とする。

【0013】この請求項2に記載の発明によれば、スロットルボディとECUケースとの取り付けを容易におこなうことができるとともに、一旦取り付けをしたスロットルボディとECUケースの取り外しも容易におこなうことができる。

【0014】また、請求項3に記載の発明にかかるエンジン制御装置は、請求項1または2に記載のエンジン制御装置は、前記スロットルボディと前記ECUケースとは異なる材質によって作成されたものであることを特徴とする。

【0015】この請求項3に記載の発明によれば、スロットルボディに適した材質とECUケースに適した材質をそれぞれ選択することができ、作成の効率化、材料費の軽減を図ることができる。

【0016】また、請求項4に記載の発明にかかるエンジン制御装置は、請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、前記ECUケースは、回路基板の一方の面に取り付けられたTPS、吸気圧力センサおよび吸気温度センサの少なくとも一つのセンサを含む、前記回路基板の一方の面から突出した部材を格納するための凹部を内部に備え、前記取り付け手段が、前記凹部によって形成された前記ECUケースの外部の凸部を前記スロットルボディ側に向けて取り付けることを特徴とする。

【0017】この請求項4に記載の発明によれば、スロットルボディとECUケースとを取り付けた際に両者間に生じる空間にECUケースの突出部を収めることができ、エンジン制御装置全体としてより小型化を図ることができる。また、ECUケースのスロットルボディとの取り付け面と反対側の面を最小限の幅で平坦にすることができる。

【0018】また、請求項5に記載の発明にかかるECUは、ECUケース内に格納され、TPS、吸気圧力センサおよび吸気温度センサのうちの少なくとも一つのセンサと、前記少なくとも一つのセンサが取り付けられた回路基板と、を備え、スロットルボディと前記ECUケースとが取り付けられることによって、前記少なくとも一つのセンサが前記ECUケースに設けられた穴を通じてあるいは前記ECUケースを介在してスロットルボディの所定の部位に接触あるいは接近することを特徴とする。

【0019】この請求項5に記載の発明によれば、回路基板と各種センサを一体化することができるとともに、各種センサをECUケース内に格納することによって、

防水処理がなされ、液体が付着することによる各種センサの出力異常を防止することができる。

【0020】また、請求項6に記載の発明にかかるECUケースは、回路基板と、前記回路基板の一方の面に取り付けられたTPS、吸気圧力センサおよび吸気温度センサの少なくとも一つとを内部に格納するための凹部を備え、前記凹部によって形成された外部の凸部をスロットルボディ側に向けて取り付けられることを特徴とする。

【0021】この請求項6に記載の発明によれば、回路基板と各種センサを含むECUを格納することができる。とともに、スロットルボディと取り付けられた状態で、エンジン制御装置（一体化されたスロットルボディECUケース）全体のサイズを最小限に抑えることができる。

【0022】また、請求項7に記載の発明にかかるECUケースは、請求項6に記載の発明において、さらに、前記凸部を設けた面に各種データの入出力をおこなうための集合入出力端子を備えたことを特徴とする。

【0023】この請求項7に記載の発明によれば、集合入出力端子自体の空間およびその集合入出力端子に接続される配線のための空間を一体化されたスロットルボディとECUケース自体との間に確保することができる。

【0024】また、請求項8に記載の発明にかかるTPSは、スロットルボディに設けられ、前記スロットルボディのスロットル弁の開閉に応じて回転する磁石と、ECUケースの内側に設けられたステータおよびホール素子とが、ECUケースを挟んで組み付けられ、前記磁石が回転することによって前記ECUケースを通して前記ステータに発生する磁束の変化を前記ホール素子で検出することによって前記スロットル弁の開度を検出することとを特徴とする。

【0025】この請求項8に記載の発明によれば、ステータおよびホール素子をECUケース内に格納することによって、防水処理がなされ、液体が付着することによるホール素子の出力異常を防止することができる。

【0026】また、請求項9に記載の発明にかかるTPSは、請求項8に記載の発明において、前記ステータがECUケースに取り付けられるとともに、前記ホール素子が回路基板に取り付けられ、前記回路基板を前記ECUケースに格納する際に前記ホール素子が前記ステータにおける所定の空洞部分に挿入されることを特徴とする。

【0027】この請求項9に記載の発明によれば、ホール素子を回路基板に取り付けることで、ECUケースに取り付けられたステータとの組付けが容易になる。

【0028】また、請求項10に記載の発明にかかるエンジン制御装置は、前記請求項8または9に記載のTPSを備えたことを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この

発明にかかるエンジン制御装置、ECU、ECUケースおよびTPSの好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、この発明は本実施の形態に限らず、種々変更可能である。

【0030】（エンジン制御装置の構成）まず、この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置の構成について説明する。図1はこの発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す斜視図である。また、図2はこの発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す正面図であり、具体的には図1中のA方向矢印から見た図である。また、図3はこの発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す側面図であり、具体的には図1中のB方向矢印から見た図である。また、図4はこの発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す背面図であり、具体的には図1中のC方向矢印から見た図である。また、図5はこの発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す他の側面図であり、具体的には図1中のD方向矢印から見た図である。

【0031】図1～図5において、エンジン制御装置は、二輪車の特に排気量の少ない（50～250cc）小型エンジン用であり、スロットルボディ1とECUケース2とから構成される。そして、スロットルボディ1とECUケース2とは別工程において作成される。また、スロットルボディ1とECUケース2は、別の材質、たとえば、スロットルボディ1が金属、より具体的にはアルミダイカストで形成され、ECUケース2が樹脂で形成されるものであってもよい。ECUケース2の材質によっては、断熱性に優れたものを用いて、ECUを熱から保護するようにすることもできる。

【0032】このように、スロットルボディ1とECUケース2を別体として、機械的要素と電気的要素とを別生産にすることで、生産コストをより低く押さええるとともに組付け後の性能をも向上させることができる。

【0033】スロットルボディ1は、バタフライバルブ式を採用し、インジェクタ取り付け部3、スロットルレバー4、ねじ5、スロットル弁6、リターンズプリング7、スロットルシャフト8（後述する図15などを参照）などを備えている。

【0034】インジェクタ取り付け部3には、図示を省略するインジェクタが取り付けられ、そこから燃料の供給がなされる。スロットルレバー4は、図示を省略するアクセルの動きに連動して、スロットル弁6を開閉し、リターンズプリング7はスロットル弁6を全閉側へ付勢する。ねじ5は、取り付け手段の一例として示したものであり、スロットルボディ1とECUケース2とを結合する。取り付け手段としてはそのほかに接着剤などによる取り付けであってもよい。また、スロットルボディ1、ECUケース2に取り付け用の凸凹部を設け、その凹凸をもって両者を嵌合するようにしてもよい。その場合には、上記凸凹部が取り付け手段となる。

【0035】スロットルシャフト8は、スロットルの回転運動をスロットル弁6に伝えることによって、スロットル弁6を開閉する。また、スロットル弁6のスロットルレバー4と反対側の端にはローター9（図17などを参照）が取り付けられている。ローター9の詳細な内容については後述する。

【0036】（ECUケースの構成）つぎに、ECUケース2の構成について説明する。図6はこの発明の本実施の形態にかかるECUケース2を示す正面図である。また、図7はこの発明の本実施の形態にかかるECUケース2を示す側面図（図6中のG方向矢印から見た図）である。また、図8はこの発明の本実施の形態にかかるECUケース2を示す他の側面図（図6中のH方向矢印から見た図）である。また、図9はこの発明の本実施の形態にかかるECUケース2を示す背面図であり、ECUケース2の内部を示している。

【0037】図6～図9において、21はTPS用溝（凹部）であり、22は吸気温度センサ用穴であり、23は吸気圧力センサ用穴であり、24は集合入出力端子であり25、26ねじ穴であり、27はTPS用突出部（凸部）である。また、31は集合入出力端子用溝（凹部）であり、32は吸気温度センサ用溝（凹部）であり、33は吸気圧力センサ用溝（凹部）であり、34はコンデンサ用溝（凹部）であり、41は集合入出力端子用突出部（凸部）であり、42は吸気温度センサ用突出部（凸部）であり、43は吸気圧力センサ用突出部（凸部）であり、44はコンデンサ用突出部（凸部）である。

【0038】図6～図9に示すように、ECUケース2は、突出部（凸部）をすべて片面側（図6に示す正面側）に集約させ、一方の面（図9に示す背面）は平坦な状態となるように形成されている。このようにECUケース2の一方の面を平坦な状態にすることによって、他の装置をこのエンジン制御装置に隣接させて配置する際に、当該他の装置の形状や大きさを不当に制限することがなく、二輪車のエンジン部分を全体としてより小型化することができる。また、上記平坦な面にさらに別の回路基板を重ねるように配設することができ、これによって、回路基板が2枚であっても、サイズをさほど大きくすることなく構成することができる。

【0039】また、ECUケース2の外部へ突出した各突出部（凸部）は、ECUケース2の内部に溝部（凹部）を設けることによって形成されている。そして、ECUケース2の内部に設けられた溝（凹部）による空間には、後述する回路基板100に取り付けられ電氣的に接続された各種センサおよび同様に回路基板100に取り付けられ電氣的に接続されたその他の電子部材（たとえばコンデンサなど）が格納される。したがって、上記各溝（凹部）は、上記各種センサおよびその他の電子部品のサイズに基づいてその大きさ（幅、深さ）が決定

される。

【0040】また、上記各突出部（凸部）のECUケース2の正面上の位置は、たとえばセンサ用突出部であれば、スロットルボディ1とECUケース2とを取り付けた際の、スロットルボディ1の各部位の位置（センシングする位置）によって決定される。具体的には、TPS用突出部（凸部）27は、後述するように、ローター9の回転角度を検出するため、ローター9の形状に合わせ、かつスロットルボディ1とECUケース2とを取り付けた際にローター9がTPS用溝（凹部）21に組み付けることができるような位置に配置する。また、吸気温度センサ用突出部（凸部）42、吸気圧力センサ用突出部（凸部）43も同様に、スロットルボディ1とECUケース2とを取り付けた際にスロットルボディ1における吸気温度または吸気圧を測定するのに適した位置に配置する。

【0041】また、センサ用突出部以外の突出部であれば、スロットルボディ1の形状に基づいて決定される。より具体的には、スロットルボディ1とECUケース2とを取り付けた際の両者の空間を利用して、突出部（凸部）がその空間に収まるような位置を選択して配置する。したがって、上記空間ができるだけ少なくなるように各突出部（凸部）を配置するのが望ましい。

【0042】また、集合入出力端子24も、ECUケース2の上記各突出部（凸部）を配置した面と同一の面に設けられている。これによって、集合入出力端子24自体の空間およびその集合入出力端子に接続される配線のための空間を一体化されたスロットルボディ1とECUケース2自体との間に確保することができ、その分だけ、全体として、エンジン制御装置の占める空間が小さくなり、他の装置の設置の自由度を大きくすることができる。より具体的には、スロットルボディ1とECUケース2とを取り付けた際の両者の空間であって、上記各突出部（凸部）を配置した面の端側に設けることで、配線による他の装置との接続を容易にすることができる。さらに、集合入出力端子（コネクタ）24には、防水コネクタを使用し、防水を図っている。

【0043】ここで、集合入出力端子24へ入力されるデータとしては、たとえば、エンジン温センサからのエンジン温度に関するデータ、ピックアップからのエンジン回転数に関するデータ、転倒センサからの二輪車が転倒した場合に送られるデータ、サイドスタンドニュートラルセンサからのサイドスタンドが出ているか否かに関するデータなどのデータがある。また、集合入出力端子24から出力されるデータとしては、点火コイルを制御するためのデータなどである。また、ECUへの電源の供給も集合入出力端子24を介しておこなわれる。

【0044】このように、ECUケース2の上記突出部（凸部）の形状および配置は、取り付けるスロットルボディ1の形状、ECUの回路基板100の回路配置など

を総合的に判断して設計することが望ましい。

【0045】また、図5に示すように、ECUケース2は、ECU（回路基板100および回路基板100に取り付けられ、電氣的に接続された各種センサ）を内部に格納した後、ECUケース2内に樹脂を充填することによって、内部をモールドする。これによって、完全防水を実現することができる。

【0046】（TPSの構成）図10はこの発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す断面図（図9中のI-I'をJ'側から見た図）である。また、図11は10
この発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す断面図（図9中のJ-J'をI'側から見た図）である。また、図12はこの発明の本実施の形態にかかるTPSの構成の一部を示す説明図である。

【0047】本実施の形態におけるTPSは非接触型であり、TPSを構成する構成部分の一部がECUケース2の内部に備えられ、一方、他の一部がECUケース2を挟んでその外部に設けられる。図10～図12において、110はECUケース2の内部に備えられたステータである。そして、図10および図12に示すように、120がステータ110における空洞部分であり、この空洞部分120に、回路基板100に取り付けられたホール素子102が挿入される。

【0048】ホール素子（ホールIC）102は、温度補正機能付きのホールICを使用し、雰囲気温度による出力値を補正している。ホール素子102が回路基板100に取り付けられ電氣的に接続された状態で、回路基板100をECUケースに格納する。その際にホール素子102がステータ110の空洞部分120に挿入できるようにすることによって、TPSの組立を容易にこなうことができる。

【0049】図13は、この発明の本実施の形態にかかるTPSの構成の別の一部を示す説明図である。図13において、ローター9は、断面の一部が所定の角度分だけ欠落した非管状形をしている。ローター9の内側には、ローター9の内側面に沿って磁石111が固定されている。さらに、112は（アウター）ヨーク112であり、この（アウター）ヨーク112は、リング状（管状）をしており、その径はローター9の外形よりも大きい。なお、磁石111は、図13に示すようにローター9の内側面に接着などをするによって固定してもよく、また、後述する図14に示すように、ローター9の内側面に溝部を設け、その溝部に挿入することで磁石111を固定するようにしてもよい。

【0050】図14は、この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置の要部を示す拡大断面図（図4の断面図）である。図14は、スロットルボディ1とECUケース2が取り付けられた状態を示しており、TPS用溝（凹部）21にローター9およびローター9の内側面に固定された磁石111が挿入された状態となってい

る。さらに、（アウター）ヨーク112がTPS用溝（凹部）21のローター9の外側に挿入された状態となっている。

【0051】このように、ステータ110およびホール素子102と、磁石111および（アウター）ヨーク112が、ECUケース2を挟んで組み付けられ、これによってTPSが構成される。そして、スロットルシャフト8（ローター9）が回転運動することによって磁石111が発生する磁束は、ECUケース2を通してステータ110へ伝わり、その磁束の変化をホール素子102が検出することによって、スロットルシャフト8の回転角度、すなわち、スロットル弁6の開度を効率よく検出することができる。

【0052】そして、ステータ110およびホール素子102は、ECUケース2の内部に設けられ、ECUケース外部とは接触しないため、燃料などの液体がステータ10およびホール素子102に付着することはない。このため、液体の付着による出力異常を有効に防止することができる。

20 【0053】（各センサを含む回路基板とECUケースとスロットルボディとの配置）つぎに、各センサを含む回路基板とECUケースとスロットルボディとの配置について説明する。図15は、この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す断面図（図2中のE-E'をF側から見た図）である。また、図16は、この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置の別の要部を示す拡大断面図（図4の断面図）である。

30 【0054】図15において示す、回路基板100、回路基板100と電氣的に接続され、22の先端の備えられた吸気温度センサ101、同様に回路基板100に電氣的に接続され、ステータ110の所定の空洞部分120に挿入されたホール素子102、図16において示す吸気圧力センサ103などによって構成されるECUがECUケースに格納されている。また、各センサ101～103はECUケース2を介してスロットルボディ1に接触あるいは接近することによってスロットルボディ1の各種状態を検出する。

40 【0055】特に、図15において、スロットルレバー4を回転させることによってスロットシャフト8が回転し、スロットル弁8が開閉することになる。それとともに、スロットルシャフト8の先端に設けられたローター9が回転角度をTPSが検出し、これによって、スロットル弁6の開度を検出する。

【0056】（スロットルボディとECUケースとの取り付け）つぎに、スロットルボディ1とECUケースとの取り付けの一例について説明する。図17はこの発明の本実施の形態にかかるスロットルボディとECUケースの取り付け前の状態を示す説明図（斜視図）である。また、図18は図17とは異なる角度から見た斜視図である。また、図19はこの発明の本実施の形態にかかる

スロットルボディとECUケースの取り付けられた状態を示す説明図(斜視図)である。なお、図17～図19は、説明の便宜上、ECUケース2にECUを格納しない状態での取り付けの例を示している。実際は、すでにECUケース2内には回路基板が配置され樹脂が充填されて、モールドがなされているECUケースをスロットルボディに取り付けることになる。

【0057】図17および図18によって、スロットルボディ1とECUケース2とを取り付ける前の状態がわかる。そして、図19に示すように、スロットルボディ1とECUケース2とを合体させ、ねじ5によって両者を固定する。その際、ECUケース2の突出面(凸部を備えた面)がスロットルボディ1側に向けた状態で取り付けがなされる。そして、取り付けがなされた状態では、上記凸部が一部では接触するように、また別の一部では、スロットルボディ1とECUケース2とが嵌合するような構成となる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、別体であるスロットルボディとECUケースとをできるだけ空間ができないように取り付けるので、小型化および低コスト化を同時に実現することが可能なエンジン制御装置およびそのエンジン制御装置を構成するECU、ECUケースが得られるという効果を奏する。またこの発明によれば、動作安定性をより向上させることが可能なTPSが得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す斜視図である。

【図2】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す正面図(図1中のA方向矢印から見た図)である。

【図3】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す側面図(図1中のB方向矢印から見た図)である。

【図4】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す背面図(図1中のC方向矢印から見た図)である。

【図5】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す他の側面図(図1中のD方向矢印から見た図)である。

【図6】この発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す正面図である。

【図7】この発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す側面図(図6中のG方向矢印から見た図)である。

【図8】この発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す他の側面図(図6中のH方向矢印から見た図)である。

【図9】この発明の本実施の形態にかかるECUケース

を示す背面図である。

【図10】この発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す断面図(図9中のI-I'をJ'側から見た図)である。

【図11】この発明の本実施の形態にかかるECUケースを示す断面図(図9中のJ-J'をI'側から見た図)である。

【図12】この発明の本実施の形態にかかるTPSの構成の一部を示す説明図である。

【図13】この発明の本実施の形態にかかるTPSの構成の別の一部を示す説明図である。

【図14】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置の要部を示す拡大断面図(図4の断面図)である。

【図15】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置を示す断面図(図2中のE-E'をF側から見た図)である。

【図16】この発明の本実施の形態にかかるエンジン制御装置の別の要部を示す拡大断面図(図4の断面図)である。

【図17】この発明の本実施の形態にかかるスロットルボディとECUケースの取り付け前の状態を示す説明図(斜視図)である。

【図18】この発明の本実施の形態にかかるスロットルボディとECUケースの取り付け前の状態を示す他の説明図(他の斜視図)である。

【図19】この発明の本実施の形態にかかるスロットルボディとECUケースの取り付けられた状態を示す説明図(斜視図)である。

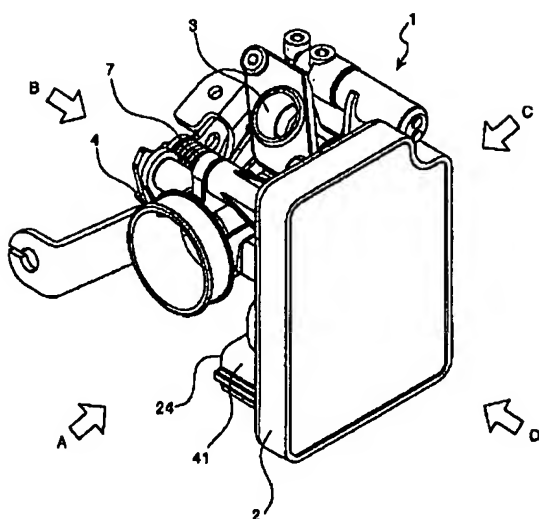
【符号の説明】

- 1 スロットルボディ
- 2 ECUケース
- 3 インジェクタ取り付け部
- 4 スロットルレバー
- 5 ねじ
- 6 スロットル弁
- 7 リターンスプリング
- 8 スロットルシャフト
- 9 ローター
- 21 TPS用溝(凹部)
- 22 吸気温度センサ用穴
- 23 吸気圧力センサ用穴
- 24 集合入出力端子
- 25, 26 ねじ穴
- 27 TPS用突出部(凸部)
- 31 集合入出力端子用溝(凹部)
- 32 吸気温度センサ用溝(凹部)
- 33 吸気圧力センサ用溝(凹部)
- 34 コンデンサ用溝(凹部)
- 41 集合入出力端子用突出部(凸部)

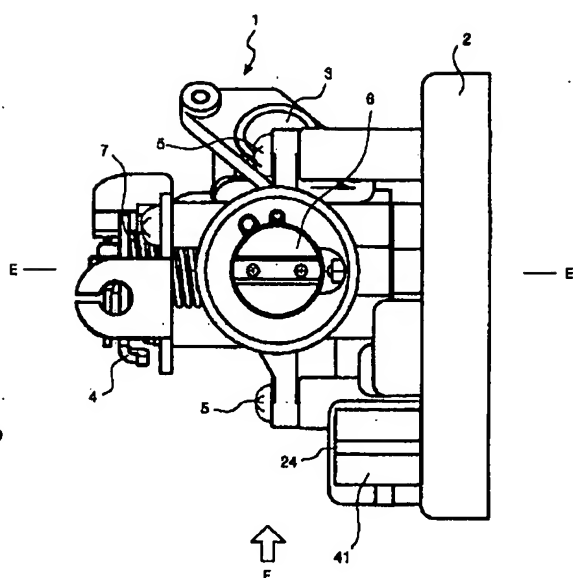
- 13
 42 吸気温度センサ用突出部（凸部）
 43 吸気圧力センサ用突出部（凸部）
 44 コンデンサ用突出部（凸部）
 100 回路基板
 101 吸気温度センサ

- 14
 102 ホール素子
 103 吸気圧力センサ
 110 ステータ
 111 磁石
 112 （アウター）ヨーク

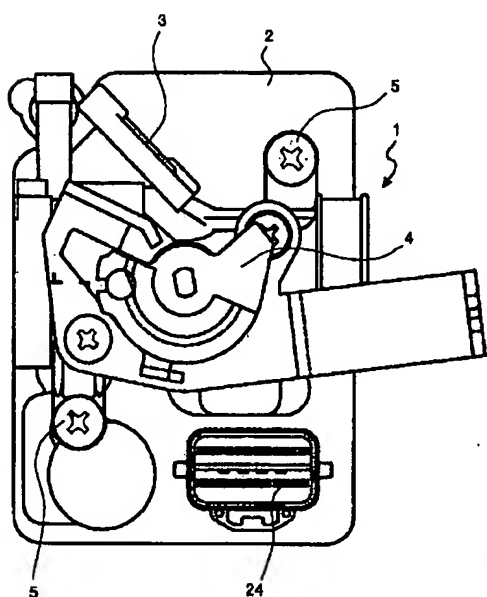
【図1】



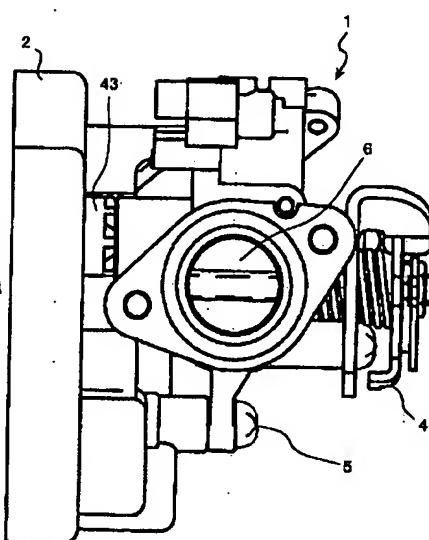
【図2】



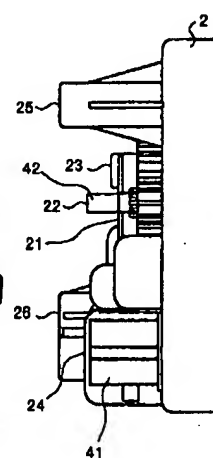
【図3】



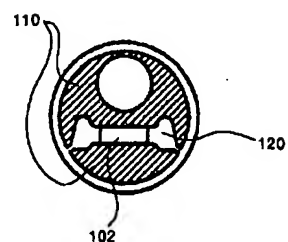
【図4】



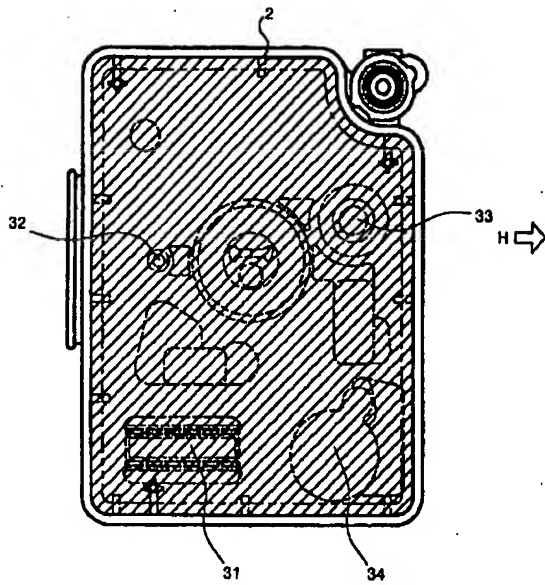
【図7】



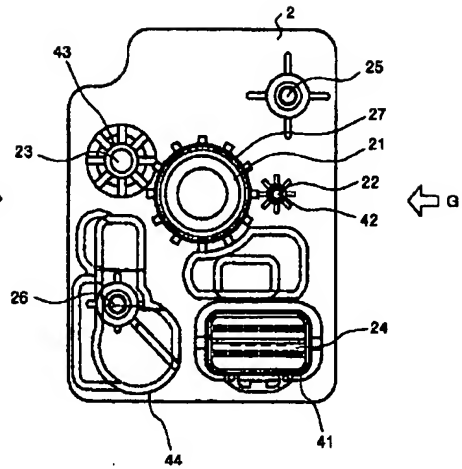
【図12】



【図5】

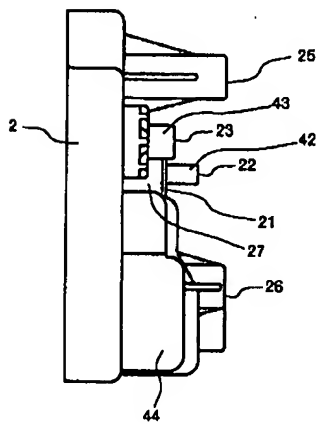


【図6】

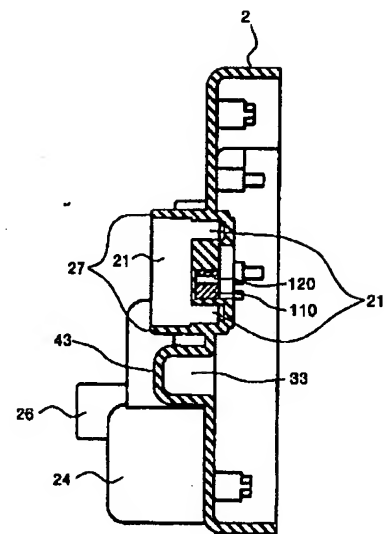
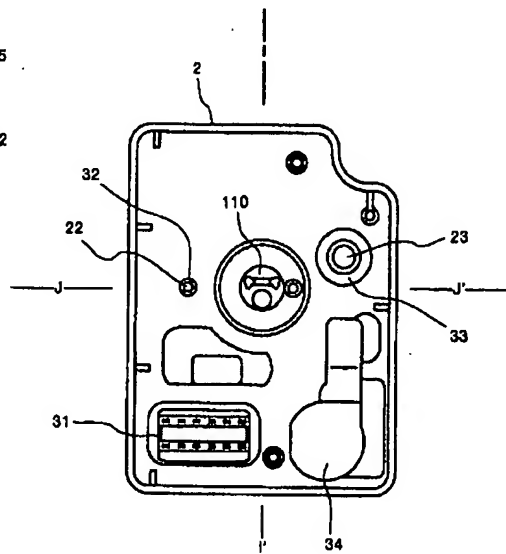


【図10】

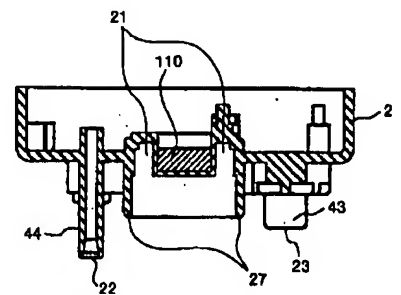
【図8】



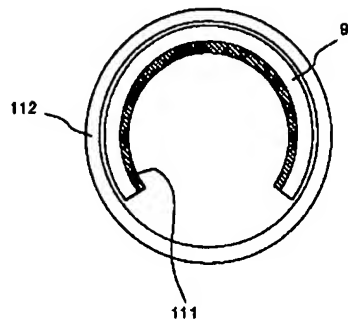
【図9】



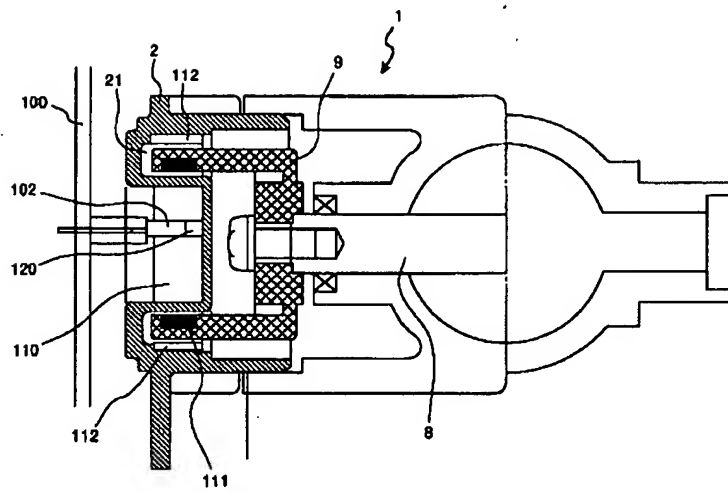
【図11】



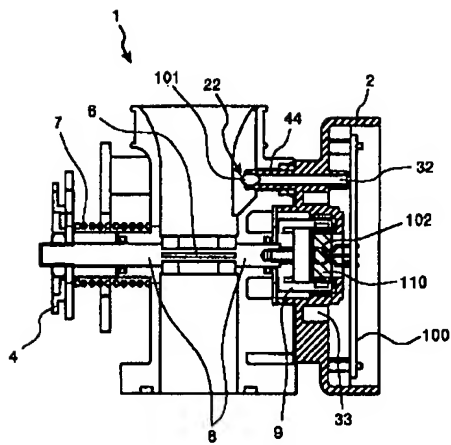
【図13】



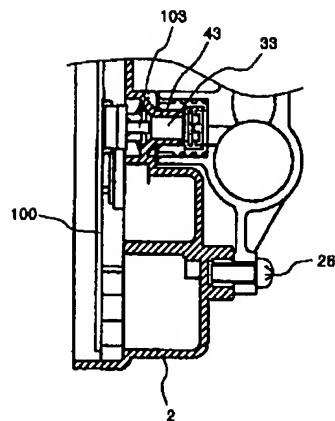
【図14】



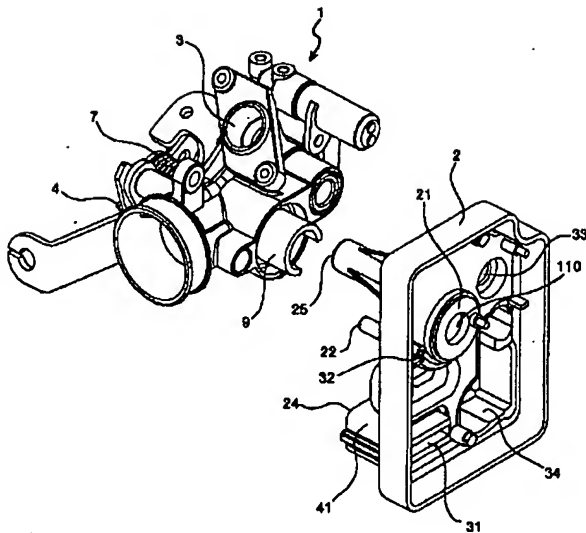
【図15】



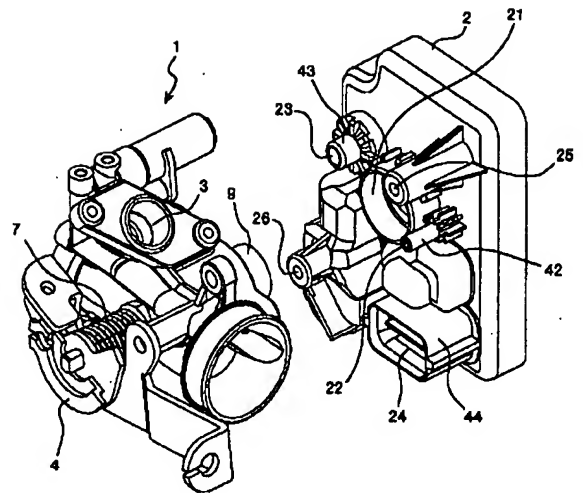
【図16】



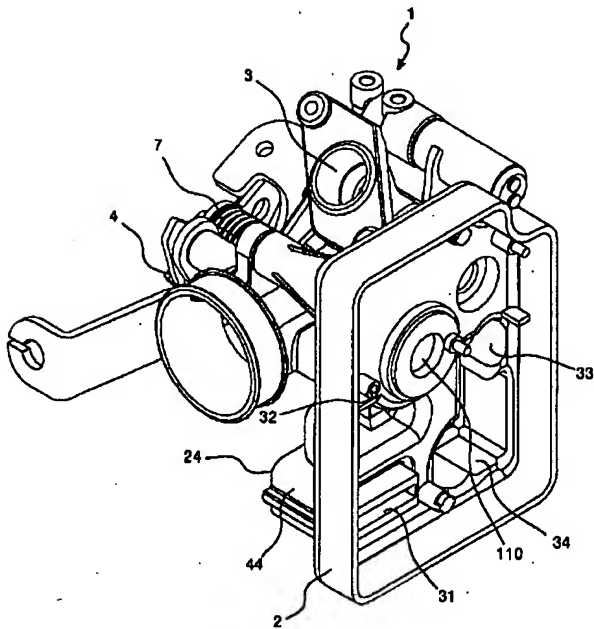
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 山崎 茂
神奈川県小田原市久野2480番地 株式会社
ミクニ小田原事業所内

Fターム(参考) 3G065 BA01 CA00 CA23 GA01 GA27
GA41 HA06 HA12 HA21 HA22
KA05 KA16
3G301 HA01 JA08 JA16 JA17 JA19
LA01 PA07Z PA10 PA11Z